

PAT-NO: JP402010757A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02010757 A
TITLE: PRINTED WIRING BOARD
PUBN-DATE: January 16, 1990

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
NAKAI, TATSUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP N/A

APPL-NO: JP63161811
APPL-DATE: June 28, 1988

INT-CL (IPC): H01L023/12, H01L021/52 , H05K001/02

US-CL-CURRENT: 257/783, 361/748

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent production of cracks and separations in a semiconductor chip by thermal stress by providing metal which has necessary mechanical characteristics at the semiconductor mounting part of a printed wiring board.

CONSTITUTION: Metal 5 is as invar alloy 42, covar, etc., having linear expansion coefficient of about $2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ is attached with adhesive 4 to a printed wiring board 2, and a semiconductor chip 1 is die-bonded to the metal 5 with adhesive 6. By interposing the metal having the linear expansion coefficient near to that of the semiconductor chip 1 between the semiconductor chip 1 and the printed wiring board 2,

the thermal
stress exerting on the semiconductor chip 1 can be restrained, and
cracks and
separation of the semiconductor chip 1 by the thermal stress can be
prevented.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-10757

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月16日

H 01 L 23/12
21/52
H 05 K 1/02

A 8728-5F
A 8727-5E
7738-5F

H 01 L 23/12

J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑮ 発明の名称 印刷配線板

⑯ 特 願 昭63-161811

⑰ 出 願 昭63(1988)6月28日

⑱ 発 明 者 中 井 達 司 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
通信機製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

印刷配線板

2. 特許請求の範囲

半導体を実装する印刷配線板の半導体実装部分に所要の機械的特性を有する金属を設けたことを特徴とする印刷配線板。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は印刷配線板に半導体部品を実装する構造に関するものである。

(従来の技術)

第3図は、従来の印刷配線板の実装構造を示す断面図で、図において、(1)は半導体チップ、(2)は印刷配線板、(3)は半導体チップ(1)と印刷配線板(2)との間を電気接続するワイヤボンダ部分、(4)は半導体チップ(1)を印刷配線板(2)にダイボンダする接着剤である。

次に動作について説明する。

半導体チップ(1)は高密度実装を実現するためバ

ッケージに入れず直接半導体チップ(1)を印刷配線板(2)に実装する。

半導体チップ(1)の電極から印刷配線板(2)の導体部に、例えば25μm径の金線などでワイヤボンダする。半導体チップ(1)を印刷配線板(2)に接着剤(4)によりダイボンダする。半導体チップ(1)は通常Siであり $4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ の線膨張係数を有しており、印刷配線板(2)は $20 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ の線膨張係数を有する。この線膨張係数差により生じる熱応力を吸収できる接着剤(4)を用いる。

(発明が解決しようとする課題)

従来の印刷配線板の実装構造では半導体チップの大きさが1辺5mmより大きくなると、熱応力による半導体チップの割れや剥離、ダイボンダ剤でのクラック、剥離などが生じるなどの問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、1辺5mm以上の半導体チップを実装し熱応力による割れ等の生じない高信頼度の印刷配線板の実装構造を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係る印刷配線板の実装構造は半導体チップを実装する印刷配線板の部分に所要の線膨張係数を有する金属を設け、その上に半導体チップをダイボンドしたものである。

(作用)

この発明における印刷配線板の金属は半導体チップと印刷配線板との間に介在することにより半導体チップに生じる熱応力を抑えることができる。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において、(1)は半導体チップ、(2)は半導体チップ(1)を実装する印刷配線板、(3)は半導体チップ(1)と印刷配線板(2)との間を電気接続するワイヤボンド部分、(5)は所要の線膨張係数を有する金属である。(4)は半導体チップ(1)を金属(5)にダイボンドするための接着剤、(6)は金属(5)を印刷配線板(2)に取付け固定するための接着剤である。

半導体チップ(1)は通常 $2\text{mm} \times 2\text{mm}$ から $10\text{mm} \times 10\text{mm}$

の場合には、全体高さを第1図の実施例よりも低くすることができ、接着剤(4)の選定において、掘り込み部(7)に接着剤が入れ易く、粘度の低い材料を使うことも可能となる。

(発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、半導体チップにかかる熱応力を抑えるように構成したので、LSIなどの半導体チップを高信頼性で高密度実装ができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による印刷配線板の構造断面図、第2図はこの発明の他の実施例を示す印刷配線板の構造断面図、第3図は従来の印刷配線板の構造断面図である。

図において、(1)は半導体チップ、(2)は印刷配線板、(3)はワイヤボンド部、(4)は接着剤、(5)は金属、(6)は接着剤、(7)は掘り込み部を示す。

なお、図中、同一符号は同一、または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

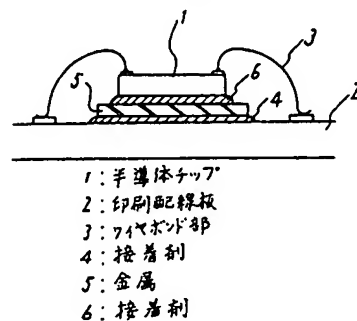
の寸法であり、これをパッケージに入れ実装していた。ところが、高密度実装の要求からパッケージを小さくするか、図のように半導体チップのままで印刷配線板(2)に実装するようになってきている。印刷配線板(2)に、 $2 \sim 10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ 程度の線膨張係数を有する、インバールアロイ42、コパールなどの金属(5)を接着剤(4)などで取付ける。

つぎに、半導体チップ(1)を金属(5)に接着剤などで(6)でダイボンドする。このように半導体チップ(1)の線膨張係数が $4 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ であり、この値に金属(5)の線膨張係数を近づけることにより、半導体チップ(1)にかかる熱応力を抑えることができる。金属(5)と印刷配線板(2)との間に熱応力は生じるが金属(5)は機械的に安定しており、接着剤(4)によりある程度応力が吸収されるので各部位において割離やクラックなどの障害は生じない。

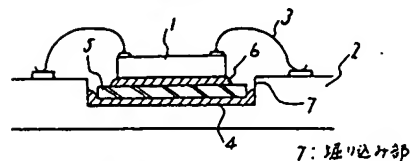
なお、上記実施例では印刷配線板(2)を特殊な加工をしない構造とした場合を示したが、第2図に示すような掘り込み構造にすることもできる。

このように印刷配線板(2)に掘り込み部(7)を設け

第1図



第2図



第3図

